

LOS SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN EL CONTEXTO DE UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE

Ricardo O. Russo¹

Palabras claves: Sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, interacciones, árboles fijadores de nitrógeno, prácticas silviculturales, agroecosistema

RESUMEN

Los Sistemas Agrosilvopastoriles tienen un gran potencial al permitir un uso más sostenible de la agricultura en fincas pequeñas en América Latina, donde los pastos degradados predominan. Se necesita realizar esfuerzos en diferentes niveles: investigar los conocimientos existentes tradicionales, las interacciones biofísicas entre componentes, la percepción por parte de los agricultores sobre las formas en que los sistemas agrosilvopastoriles pueden mejorar la operación de la finca, mayor actividad comunal en áreas de conservación ambiental y definir políticas gubernamentales más favorables para la implementación de sistemas agrosilvopastoriles. Hay que continuar desarrollando los recursos humanos que han empezado en cierto grado en Costa Rica, en centros como el CATIE, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Programa Nacional de Desarrollo de la Ganadería Bovina de Carne.

Agrosilvopastoral systems in the context of sustainable agriculture

ABSTRACT

Agrosilvopastoral system can make a greater contribution to the attainment of sustainable production systems on small farms in Latin America, where degraded pastures have become a major land use. However, an effort is required on all levels: research on existing traditional knowledge and a better understanding of component interactions at the biophysical level; increasing farmer awareness of how agrosilvopastoral systems can improve the farm operation; community involvement in conservation practices; and making government policies more amenable to the implementation of sustainable agrosilvopastoral systems. Much development of human resources is required which has been started to some degree in Costa Rica by agencies such as CATIE, the Ministry of Agriculture and Animal Husbandry and the National Program for Beef Cattle Development.

Bajo el nombre de Sistemas Agrosilvopastoriles (SASP), se agrupa un conjunto de técnicas de uso de la tierra que implica la combinación o asociación deliberada de un componente leñoso (sea forestal o frutal), con ganadería y/o cultivos en el mismo

terreno (Combe *et al.*, 1979; Nair, 1985 y 1989), con interacciones significativas ecológicas y/o económicas (Kapp, 1989), o sólo necesariamente biológicas (Somarriba, 1990), entre los componentes. Cuando sólo se presenta el componente arbóreo y animal se habla de sistemas silvopastoriles (SSP). Estas combinaciones pueden ser simultáneas o secuenciadas en el tiempo y en el espacio y su objetivo es optimizar la producción del sistema y procurar un rendimiento sostenido.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES

Varios autores han analizado las ventajas y desventajas de los SASP (Borel, 1989; Bronstein, 1983; Ruiz, 1983 y Torres, 1985). De acuerdo con Ruiz, algunos de los factores que favorecen la presencia de la ganadería en los SASP son:

- a. La diversificación de las actividades productivas de la finca reduce el riesgo de catástrofes económicas, elemento esencial en los sistemas del pequeño productor.
- b. Los pequeños productores pueden llegar a producir en los bosques alimentos de origen animal sin sacrificar el área dedicada a cultivos. Se logra así



Sistema silvopastoral donde se combina ganado con algunas variedades de árboles. (Foto D. Kass)

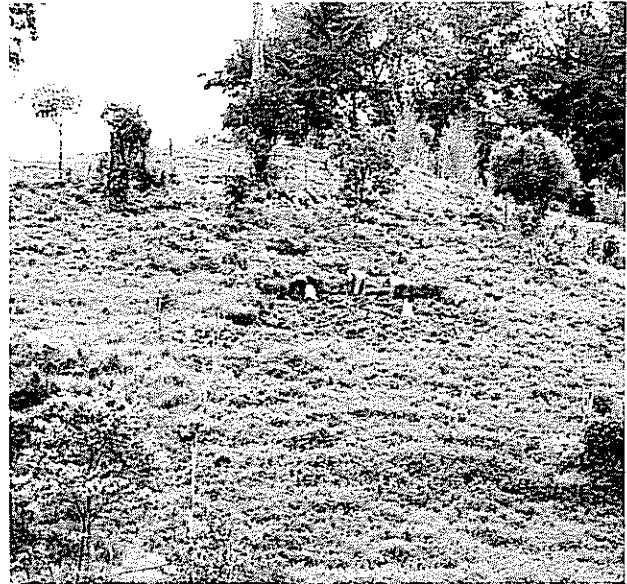
¹ Investigador y Profesor de la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda, EARTH, Guácimo, Costa Rica

una diversificación de insumos de mano de obra y la naturaleza de los productos del sistema de finca

- c. Además de las ventajas directas, los productores pueden obtener beneficios económicos resultantes de la leña, postes, madera y forraje. Los tres últimos de uso eventual para beneficio del componente ganadero.
- d. La ganadería permite la utilización y control de pastos y malezas que compiten con el desarrollo de árboles juveniles. En el caso de árboles frutales o palmas, la labor de limpieza que hace el ganado sobre el pastizal facilita la cosecha de frutos.
- e. El pastoreo en la vegetación de cobertura reduce el riesgo de incendios.
- f. En el caso de asociaciones de ganadería con cultivos, la principal ventaja radica en que entre el 60 y el 70% de la biomasa vegetal puede usarse en la alimentación del ganado sin causar competencia con la alimentación humana.
- g. En el caso particular de la ganadería asociada con árboles fijadores de nitrógeno (AFN), es lógico suponer que éstos contribuirán con la fertilidad del suelo, además de ser un suplemento protéico cuando sus hojas y ramas comestibles son utilizadas como forraje.

Por otro lado, hay desventajas importantes de reconocer (Ruiz, 1983), como por ejemplo:

- El efecto compactante que el pisoteo del ganado tiene sobre el suelo, podría estar compensado por el efecto que las raíces tienen sobre la porosidad, capacidad de filtración y aeración del suelo. Sin embargo, este punto requiere comprobación.
- La velocidad de caída y el tamaño de las gotas de agua de las copas de los árboles a las plantas del estrato inferior, puede causar daños a las flores y sus frutos.
- Prácticas como cosechas mecanizadas de cultivos, henificación o ensilado se ven afectadas por la interferencia de los árboles a menos que la plantación de éstos se planifique con estos fines, ya sea usando líneas simples o franjas.
- En repetidas ocasiones algunos SASP podrían no ser aceptados en un ámbito más amplio. Además, intentos para mejorarlos pueden interpretarse como la búsqueda de medios para mantener el



Muchas parcelas dedicadas a la ganadería, luego son abandonadas debido a la escasa vegetación de cobertura y a la erosión del suelo (Foto D. Kass)

estatus de pobreza o subsistencia del pequeño productor.

- El grado de desconocimiento de técnicas agrosilvopastoriles y la falta de personal entrenado, hace que el avance previsto se vea disminuido por la escasez de recursos y por la complejidad del tema. La experimentación formal de éstas combinaciones es compleja no sólo desde el punto de vista práctico sino también biométrico y requiere de un compromiso a largo plazo que pocas instituciones están dispuestas a asumir.

IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN COSTA RICA

Es imposible hablar de la importancia de los SASP sin referirse a la ganadería en Costa Rica. La encuesta ganadera de 1988 determinó la existencia de 2,19 millones de cabezas, de las cuales 64% constituían el hato de carne, el 22% era de doble propósito y el 14% ganadería lechera (MAG/SEPSA, 1990). Estas actividades se desarrollan en una superficie que alcanza 2,4 millones de hectáreas de pastizales (MAG/SEPSA, 1982 y 1990). Sin embargo, en muchas fincas, a menudo se observa la existencia de charrales y tacotales principalmente cuando las actividades agropecuarias no han sido exitosas. Se estima que existen alrededor de 400.000 ha de pastizales abandonados ocupados por charrales y tacotales en diferentes etapas de desarrollo (Müller *et al.*, 1992).

A pesar de contar con estas estadísticas, no se conoce con certeza el porcentaje de fincas o áreas ganaderas que están bajo SASP o con un componente forestal. Un estudio dinámico de 38 fincas durante un año, hecho en Costa Rica, reveló que el 84% tenían bosque o especies forestales para cercos vivos o para proveer sombra y alimentos en potreros. Con respecto a la utilidad del bosque, solamente el 69% de los productores le asignaron un papel funcional productivo y un 31% manifestó que la presencia del bosque se debía a que no tenían tiempo, recursos o permiso para convertirlo en cultivos o ganadería (Avila *et al.*, 1979).

En 1978, el Programa de Recursos Naturales Renovables del CATIE estableció un proyecto de técnicas agroforestales e inició estudios descriptivos de SASP. Casi una década después, estableció un proyecto de Sistemas Silvopastoriles para el Trópico Húmedo Bajo, con un área de acción en la Región Atlántica de Costa Rica. El objetivo del proyecto fue desarrollar sistemas silvoagropecuarios de bajo riesgo y costo, que permitieran incrementar la productividad en una forma acelerada y sostenida, sin deteriorar los recursos suelo y agua. Los avances parciales de los resultados obtenidos han sido resumidos en informes anuales (CATIE, 1991) y reuniones internacionales. Otro resultado es que conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), se han elaborado paquetes pedagógicos incluyendo videos, en aspectos relacionados con el manejo de cercas vivas y establecimiento de mezclas de gramíneas.

A nivel gubernamental, el Programa Nacional de Desarrollo de la Ganadería Bovina de Carne para 1990 (Avila, 1979), abrió una puerta que permitirá profundizar el conocimiento de los SASP y darles más importancia, al incorporar un componente de investigación que contempla la conservación de los recursos naturales en especial suelo, agua y bosque. Los SASP más frecuentemente observados en Costa Rica son:

- i. Árboles en pastizales, incluyendo pastoreo en áreas de bosque secundario o charrales;
- ii. Pastoreo en plantaciones forestales y frutales;
- iii. Cercas vivas en los potreros;
- iv. Cortinas rompevientos en el perímetro de la finca o de los potreros;
- iiiv. El cultivo o el uso de árboles o arbustos forrajeros.

Dos ejemplos de sistemas exitosos que han perdurado a través del tiempo son: el Jaúl (*Alnus acuminata*) asociado a pastizales, para pastoreo directo con

“kikuyo” (*Pennisetum clandestinum*), o para corte con “pasto elefante” (*P. purpureum*), en las zonas de altura y el laurel (*Cordia alliodora*), en pastizales de la zona Atlántica

CONSIDERACIONES FINALES

Considerando que la legislación forestal vigente en casi todos los países del área centroamericana da importancia a las plantaciones forestales con fines comerciales y agroforestales; que existe la posibilidad de motivar la participación activa de las comunidades rurales a través de incentivos para usar la madera de las plantaciones que se realicen con fines agroforestales; que existe la necesidad de buscar soluciones adecuadas efectivas, reales y prácticas que promuevan el equilibrio productivo, ecológico y social en el contexto de la sostenibilidad; que se presenta la situación coyuntural para implementar programas de restauración, reforestación y conservación dentro de un marco productivo prioritario; que existe una experiencia concreta en manejo de SASP en la región centroamericana, además de la disposición y la oportunidad de plantar árboles por parte de muchos campesinos y finalmente, que en el

Los sistemas silvopastoriles permiten combinar la actividad ganadera con la plantación de árboles forrajeros, maderables, para leña y otros usos. (Foto F. Solano)



caso de Costa Rica existe un Programa Nacional de Desarrollo de la Ganadería Bovina de Carne que contempla el recurso forestal dentro de la actividad ganadera, se proponen las siguientes recomendaciones generales que pueden considerarse una lista de acciones deseables para llevar a cabo:

- a. Capitalizar la valiosa experiencia existente mediante un diagnóstico y evaluación de los SASP exitosos en vigencia.

BIBLIOGRAFIA

- b. Identificar las prácticas más relevantes a efectos de extenderlas a otras situaciones donde puedan ser aplicadas
- c. Motivar el interés y la participación de la comunidad rural a efectos de lograr el control comunitario de la conservación.
- d. Plantar hileras de árboles de valor maderable (AVM), en el perímetro de la finca o de las pasturas.
- e. Plantar AVM en potreros, especies para leña o árboles forrajeros en hileras, cortinas rompevientos y bosquetes en cada sitio vacante de una finca.
- f. Dejar franjas de regeneración natural en áreas donde la ganadería ha sido discontinuada y enriquecerlas con AVM, como un medio de restaurar parcialmente el lugar deforestado.
- g. Incrementar el uso de cultivos perennes arbóreos a nivel familiar y a nivel de las organizaciones de productores.
- h. Capacitar y entrenar a nivel escolar.
- i. Realizar extensión y seguimiento planificado de las actividades agrosilvopastoriles.
- j. Integrar una red de parcelas demostrativas y de validación que incluya módulos de uso múltiple.
- k. Evaluar el uso forrajero de las cercas vivas existentes.
- l. Establecer cercas vivas en lo posible con especies forrajeras, en zonas donde aún su uso no está generalizado.
- m. Evaluar la posibilidad de usar los SASP como áreas de amortiguamiento donde se requieran.
- n. Hacer uso de los servicios técnicos brindados por los organismos nacionales e internacionales existentes y transferir la información obtenida en investigación sobre SASP en la última década.

Finalmente, el reto actual es producir alimentos y conservar los recursos naturales, objetivos que aparecen divergentes. Pero, en ciertos casos, con el uso apropiado de las prácticas agrosilvopastoriles es posible desafiar este reto.

- AVILA, M.; RUIZ, M.E.; PESO, D.; RUIZ, A. 1979. La importancia del componente forestal en pequeñas fincas ganaderas de Costa Rica. In Taller Sistemas Agroforestales en América Latina (1979, Turrialba, C.R.). Actas. Ed por G. de las Salas. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 175-182.
- BOREL, R. 1989. Interacciones en sistemas agroforestales hombre-árbol-cultivo-animal. In Avances en la Investigación Agroforestal (1985, Turrialba, C.R.). Actas del seminario. Ed. por J.W. Beer; H.W. Fassbender; J. Heuvelod. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 147. p. 119-138.
- BRONSTEIN, G. 1983. Los árboles en la producción de pastos. Turrialba, C.R., CATIE. 8 p. Presentado en: Curso Sistemas Agroforestales del Programa de Posgrado UCR-CATIE (1982, Turrialba, C.R.)
- CATIE. 1991. Sistemas Silvopastoriles para el Trópico Húmedo Bajo. II Informe Anual, Fase II. Proyecto CATIE/MAG/IDA/CIID. Turrialba, C.R., CATIE. 149 p.
- COMBE, J.; BUDOWSKI, G. 1979. Clasificación de las técnicas agroforestales: una revisión de literatura. In Taller Sistemas Agroforestales en América Latina (1979, Turrialba, C.R.). Actas. Ed. por G. de las Salas. Turrialba, C.R., CATIE. p. 17-48.
- KAPP, G.B. 1989. La agroforestería como alternativa de reforestación en la zona Atlántica de Costa Rica. El Chasqui (C.R.) 21: 6-17.
- MÜLLER, E.; GUILLEN, L.; FEDLMEIER, C.; CARTIN, F. 1992. Bosque Secundario: una reforestación natural. [Folleto de extensión]. San José, C.R., Proyecto COSEFORMA. s.p.
- NAIR, P.K.R. 1985. Classification of agroforestry systems. In Agroforestry systems in the tropics. Ed. by P.K.R. Nair. Dordrecht, Holanda, Kluwer Academic Press/ICRAF. p. 39-52.
- RUIZ, M.E. 1983. Avances en la investigación en sistemas silvopastoriles. Turrialba, C.R., CATIE. 36 p. Presentado en: Curso Corto Intensivo Prácticas Agroforestales con Énfasis en la Medición y Evaluación de Parámetros Biológicos y Socio-económicos. (1983, Turrialba, C.R.)
- SOMARRIBA, E. 1990. ¿Qué es agroforestería? El Chasqui (C.R.) no. 24: 5-13.
- TORRES, F. 1985. El papel de las leñosas perennes en los sistemas agrosilvopastoriles. Turrialba, C.R., CATIE. 46 p. También en Agroforestry Systems (Holanda) 1:131-168. ❖